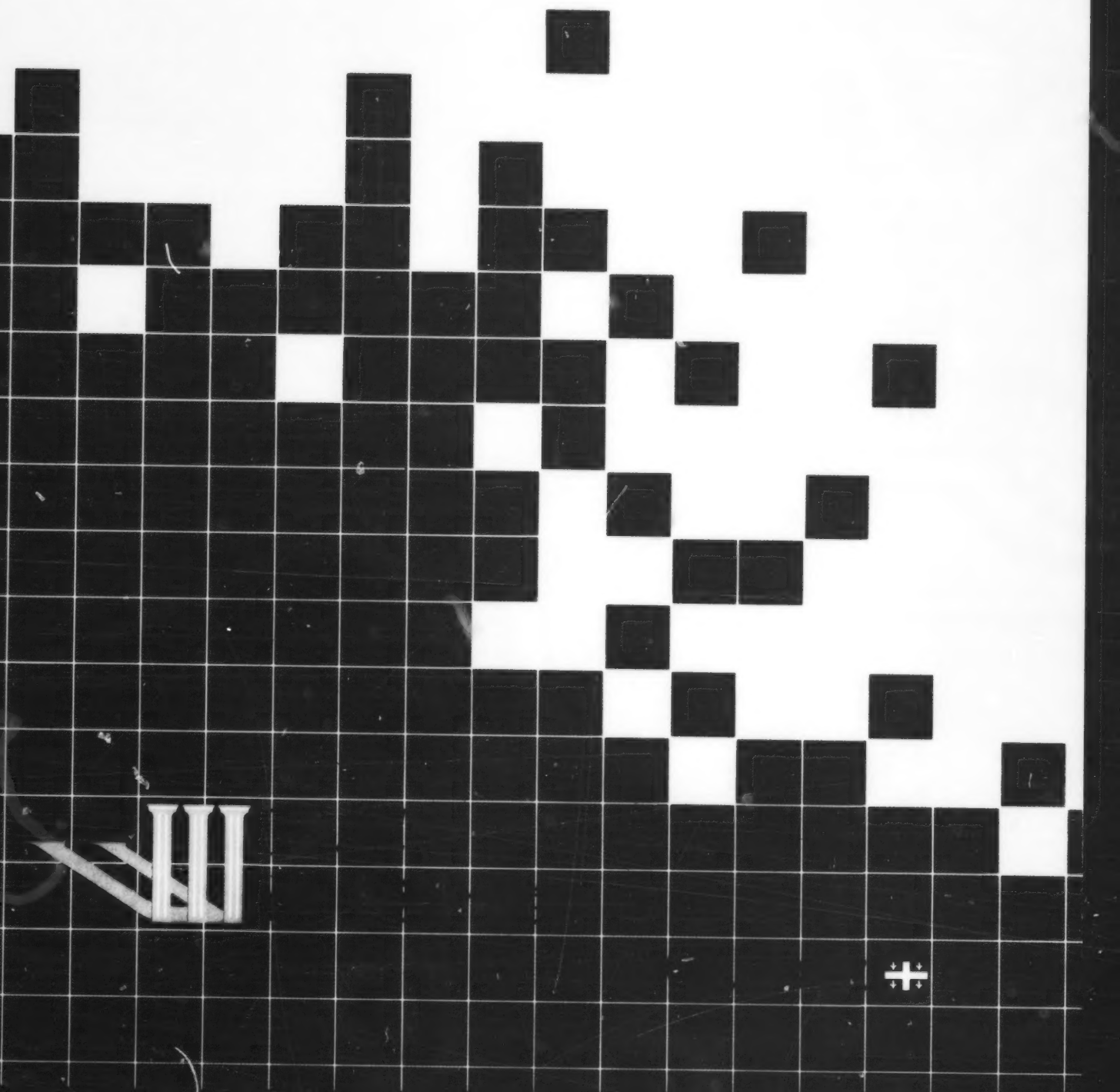
Projet de programme de baccalauréat
en génie informatique
de l'Université de Sherbrooke

Avis à la Ministre de l'Enseignement
supérieur et de la Science

Code : 2310-0200 **Avis : 91.7**



92-03094/

Projet de programme de baccalauréat
en génie informatique
de l'Université de Sherbrooke

Avis à la Ministre de l'Enseignement
supérieur et de la Science
Code : 2310-0200 **Avis : 91.7**

CONSEIL DES UNIVERSITÉS

le 24 janvier 1992

CONSEIL DES UNIVERSITÉS

2700, boul. Laurier
Édifice Frontenac, 8e étage
Sainte-Foy, (Québec) G1V 2L8

Téléphone: (418) 646-5821

GOUVERNEMENT DU QUÉBEC

Dépôt légal : premier trimestre 1992
Bibliothèque nationale du Québec
Bibliothèque nationale du Canada

ISSN : 0709-3985
ISBN : 2-550-22898-7

TABLE DES MATIÈRES

RÉSUMÉ iii

1. Identification du projet de programme 1

2. Cheminement du dossier 1

3. État de la situation 2

4. Évaluation de qualité 4

5. Évaluation d'opportunité 6

   5.1 Besoins 6
   5.2 Viabilité du programme 9
   5.3 Développement du système universitaire 10
   5.4 Ressources financières 16

6. Conclusion 18

7. Recommandations 20

ANNEXE

Graphique de l'évolution 1984-90 des inscriptions dans les programmes québécois - U. de Sherbooke excepté - de génie électrique et de génie informatique 21

RÉSUMÉ

La Faculté des sciences appliquées de l'Université de Sherbrooke offre des programmes de baccalauréat, de maîtrise et de doctorat dans quatre spécialités du génie: chimique, civil, électrique et mécanique. Son Département de génie électrique s'est intéressé progressivement au génie informatique: par l'introduction de quelques cours dans les années 60 et 70, puis par celle d'un module de spécialisation en génie informatique en 1984. Le programme de baccalauréat en génie informatique maintenant envisagé s'inscrit dans la logique de ce développement. Il prendrait également appui sur l'expertise acquise dans le domaine de l'informatique par la Faculté des sciences avec, notamment, ses programmes de baccalauréat en informatique.

Le projet de programme a bénéficié d'un avis de qualité favorable de la Commission d'évaluation des programmes de la CREPUQ. Entre autres considérations, il ressort de cet avis que le programme serait "conforme aux recommandations du Bureau canadien d'accréditation des programmes d'ingénierie". Le Conseil a pu vérifier que l'Université de Sherbrooke avait déjà donné suite à la plupart des recommandations et suggestions dont était assorti par ailleurs cet avis.

Le développement du génie informatique et son émancipation par rapport à sa discipline mère, le génie électrique, suit au Québec les tendances observées aux États-Unis et dans le reste du Canada, avec toutefois un certain décalage. L'évolution des clientèles dans les programmes québécois de baccalauréat en génie informatique, en génie électrique et en informatique montre une croissance en génie informatique, mais qui semble résulter d'un transfert de clientèles en provenance des deux autres spécialités. C'est également la tendance observée un peu partout en Amérique du Nord. L'analyse de l'évolution de ces clientèles amène le Conseil à nuancer les perspectives généralement optimistes formulées à l'endroit du domaine du génie informatique. Cela dit, le Conseil est persuadé que plusieurs facteurs concourront à rendre attractif le nouveau programme: présence d'une faculté des sciences appliquées ayant fait ses preuves depuis longtemps, solide expérience de l'université dans les domaines connexes du génie électrique et de l'informatique et, particularité unique au Québec, offre du programme sous le mode coopératif.

Les subventions demandées pour aider au démarrage du programme sont élevées et n'apparaissent pas pleinement justifiées, notamment au chapitre du fonctionnement. Le Conseil croit qu'une étude plus approfondie devra être réalisée par le MESS avant d'octroyer la subvention de démarrage.

Le Conseil recommande donc l'ouverture du nouveau programme.

1. IDENTIFICATION DU PROJET DE PROGRAMME

Nom du programme :	baccalauréat en génie informatique
Appellation et abréviation du grade :	bachelier en ingénierie, B.Ing.
Nombre de crédits :	120 crédits
Nom de l'établissement :	Université de Sherbrooke

2. CHEMINEMENT DU DOSSIER

L'élaboration a commencé entre 1984, date d'ouverture d'un module de spécialisation en génie informatique dans le programme de baccalauréat en génie électrique, et juin 1988, date de l'envoi d'une lettre d'intention au Comité des programmes.[1] Elle s'est terminée en mars 1989, date de l'envoi du projet à la Commission d'évaluation des programmes de la CREPUQ.

De mars 1989 à septembre 1989, il y a eu un examen préliminaire par la Commission d'évaluation des programmes de la CREPUQ, qui a ensuite procédé à l'adoption d'un avis de qualité.

L'Université de Sherbrooke n'a transmis l'avis de qualité au Comité des programmes qu'en avril 1991, car elle a retravaillé certaines parties de son projet pour tenir compte des conditions et suggestions contenues dans l'avis de qualité et pour enrichir l'étude d'opportunité.

---

1. Les informations contenues dans le projet ne permettent pas d'être plus précis.

De mai 1991 à janvier 1992, le Comité des programmes procéda à un premier examen du dossier, des représentants du Conseil allèrent rencontrer des responsables du projet à l'Université de Sherbrooke et obtinrent d'eux un dossier complémentaire, puis le Conseil adopta le présent avis.

3. ÉTAT DE LA SITUATION

La Faculté des sciences appliquées de l'Université de Sherbrooke offre des programmes de baccalauréat, de maîtrise[2] et de doctorat dans quatre spécialités du génie:

- génie chimique;
- génie civil;
- génie électrique;
- génie mécanique.

Dans les années 1960 et 1970, le Département de génie électrique a commencé à introduire un petit noyau de cours relevant du génie informatique: circuits logiques, systèmes électroniques et microprocesseurs. En 1984, un module de spécialisation en génie informatique et un autre en micro-électronique étaient créés dans le programme de baccalauréat en génie électrique.[3] Tout récemment, enfin, l'Université de Sherbrooke décidait de renforcer l'aspect du génie informatique dans ce programme de baccalauréat en remplaçant, à partir de septembre 1992, ce module par une concentration, comportant

2. Il s'agit de programmes de maîtrise de 45 cr. avec "accent sur la recherche".

3. Ces deux modules de spécialisation sont les seuls qui sont actuellement offerts dans le programme de baccalauréat en génie électrique. Les étudiants peuvent choisir un cheminement avec ou sans module. Lorsqu'ils choisissent un cheminement avec module, les 15 crédits correspondants constituent leurs cours à option à l'intérieur des cours propres au génie électrique.

par conséquent un nombre plus substantiel de crédits. Bien entendu, l'existence de cette concentration "sera réévaluée à la lumière de la décision relative à la création d'un baccalauréat spécialisé" (en génie informatique).[4]

La Faculté des sciences, quant à elle, offre, entre autres:

- un programme de baccalauréat en informatique de gestion;

- un programme de baccalauréat en informatique;

- un programme de maîtrise en mathématiques, avec accent sur la recherche, permettant une spécialisation en informatique.[5]

Le programme de baccalauréat en génie informatique envisagé par la Faculté des sciences appliquées respecterait la structure de ses autres programmes de baccalauréat en génie:

- un groupe de cours communs aux programmes de baccalauréat en génie (57 cr.);

- un groupe de cours propres au programme de baccalauréat en génie informatique (63 cr.).

Le programme totaliserait donc 120 crédits comme les autres programmes de baccalauréat en génie de l'Université de Sherbrooke.

---

4. "Liaison - Le journal de l'Université de Sherbrooke", Volume XXXVI, no 9, 9 janvier 1992, p. 2.

5. Les domaines de recherche offerts aux étudiants sont classés en deux grandes catégories:

   - mathématiques pures et mathématiques appliquées;
   - informatique.

Les nouvelles admissions annuelles seraient contingentées à 55 pendant les cinq premières années d'implantation.

Huit professeurs du Département de génie électrique seraient affectés au nouveau programme.[6] L'engagement de trois professeurs est prévu pour compléter cette équipe.

4. ÉVALUATION DE QUALITÉ

La Commission d'évaluation des programmes, tout en donnant un avis favorable, a formulé à l'endroit de l'Université de Sherbrooke les trois conditions et les deux suggestions suivantes:

C-1 "Que l'Université de Sherbrooke prenne l'engagement de recruter le plus tôt possible trois nouveaux professeurs ayant fait des études supérieures à l'extérieur.[7] Un de ces trois professeurs devrait être une personne senior hautement qualifiée."

C-2 "Que le répertoire de cours du programme de génie informatique soit révisé pour faire place à un cours avancé sur l'architecture des ordinateurs."

C-3 "Qu'un mécanisme de vérification soit mis en place pour s'assurer, trois ans après l'implantation du programme, que ces conditions ont été remplies par l'Université de Sherbrooke."

S-1 "Qu'étant donné les exigences formulées par certains experts, l'Université de Sherbrooke révise en profondeur l'équipement qui sera mis à la dispostion des étudiants dans les laboratoires afin de

---

6. Quatre de ces huit professeurs constitueraient "l'équipe de base, plus particulièrement responsable du nouveau programme", et les quatre autres apporteraient "une contribution additionnelle selon leurs compétences spécifiques" (projet, dossier principal, p. 33).

7. À l'extérieur de l'Université de Sherbrooke et non pas obligatoirement à l'extérieur du Québec.

s'assurer qu'il répondra adéquatement aux exigences de leur formation pratique et qu'au besoin, d'autres appareils soient ajoutés."

S-2 "Que l'Université de Sherbrooke étudie la possibilité d'inclure dans le programme un cours portant sur les «mathématiques de l'informatique»."

Dans l'une des pièces du dossier transmis au Conseil des universités, "Réponse à l'avis de la Commission d'évaluation", l'Université de Sherbrooke indique quelles suites elle a données ou entend donner à chacune des conditions et suggestions accompagnant l'avis de qualité.

L'Université de Sherbrooke a accordé l'allocation spéciale demandée par sa Faculté des sciences appliquées, dans le cadre du Plan d'action 1990-91, pour l'engagement d'un professeur senior spécialisé en génie informatique. Quant aux deux autres professeurs nécessaires, ils font l'objet d'une demande de subvention au Fonds de développement pédagogique. Le dossier ajoute que la Faculté des sciences appliquées a "entrepris des démarches en vue d'identifier et de localiser ces ressources pour les intéresser à se joindre à son corps professoral." L'Université a également accepté de rechercher des professeurs formés à l'extérieur de Sherbrooke.

Le document ajoute que le nouveau programme bénéficierait de la participation de professeurs du Département de mathématiques et d'informatique. Ce sont des professeurs de ce département qui donneraient les quatre cours de base en mathématiques du tronc commun propre à tous les programmes de baccalauréat en génie, comme c'est d'ailleurs le cas pour les quatre autres programmes de baccalauréat en génie de la Faculté des sciences appliquées.

Un cours avancé en architecture des ordinateurs a été ajouté aux cours obligatoires du groupe de cours spécifiques au génie informatique;[8] ce groupe de cours comporterait désormais deux cours dans cette spécialité.

L'Université précise que le nouveau programme ferait l'objet d'une double évaluation l'année où il produirait ses premiers diplômés, soit l'évaluation institutionnelle prévue par la nouvelle politique en vigueur et l'évaluation du BCAPI.

Le Conseil constate que l'Université de Sherbrooke a déjà donné suite à la plupart des conditions et suggestions de la Commission d'évaluation des programmes de la CREPUQ.

5. ÉVALUATION D'OPPORTUNITÉ

5.1 Besoins

Avant toute implantation d'un programme coopératif à l'Université de Sherbrooke, le Service de la coordination, responsable des stages, procède à une enquête auprès d'entreprises susceptibles d'accueillir des stagiaires. Cette enquête, réalisée avec la collaboration de la faculté intéressée, a pour but de vérifier que le nouveau programme bénéficierait d'une banque de stages suffisante. Dans le cas particulier du projet de programme de baccalauréat en génie informatique, les objectifs de l'enquête ont été élargis afin de pouvoir également mesurer l'adéquation du programme projeté aux besoins des employeurs et évaluer les perspectives d'emploi des diplômés.

---

8. Cet ajout a été fait de manière à ne pas entrainer le retrait de l'un des cours obligatoires du groupe de cours spécifiques au génie informatique: dans ce groupe de cours, le nombre des crédits associés aux cours obligatoires a été augmenté de 3, ce qui l'a fait passer à 51, et celui associé aux cours à option a été réduit de 3, ce qui l'a fait passer à 12.

L'enquête a porté sur un petit nombre d'entreprises, une vingtaine, oeuvrant dans quelques secteurs bien délimités, celui des communications en particulier, et employant un personnel important. Il ressort de cette enquête que:

- environ 1 130 stagiaires sont recherchés chaque trimestre, dans le secteur du génie informatique, au sein de 18 des 20 entreprises retenues;[9] à la connaissance du Service de la coordination, "aucun autre domaine de la haute technologie (n') utilise les services des stagiaires des programmes coopératifs d'une façon aussi considérable";[10]

- les places de stagiaires disponibles dans les entreprises considérées, dont certaines recrutent leurs stagiaires à l'échelle nationale, dépasseraient de beaucoup les besoins du programme; quelques-unes des entreprises ont même proposé de prendre tous les stagiaires du nouveau programme...;

- plusieurs des entreprises visitées ont indiqué qu'elles engageaient de préférence des diplômés issus de programmes de type coopératif; par ex., ce type de diplômés représente 35% des engagements chez Bell-Northern Research Ltée et 50% chez Northern Telecom;

- la demande pour les ingénieurs en informatique serait en pleine croissance, les candidats possédant ce profil seraient rares et le recyclage du personnel en place ne suffirait pas à combler la demande; ces professionnels présenteraient

9. Ces postes de stagiaires n'ont évidemment pas tous été comblés. Par exemple, pour la période de l'hiver 1989, B.N.R.-Ottawa n'a pas pu recruter 100 des 415 stagiaires recherchés.

10. Dossier de présentation du projet, Partie B, Volume 3, Annexe III, p. 7.

l'avantage, par rapport aux ingénieurs en électricité, d'une solide formation en logiciel et, par rapport aux informaticiens, celui d'une bonne compréhension de l'aspect matériel de l'informatique sans parler de celui d'une formation générale d'ingénieur;

- l'ampleur des besoins et l'éventail des spécialités requises par le marché considéré seraient tels que l'arrivée du nouveau programme n'entraînerait pas une diminution de la demande pour les stagiaires provenant des programmes de baccalauréat en génie électrique et de baccalauréat en informatique de l'Université de Sherbrooke.

L'enquête du Service de coordination date, il est vrai, de 1989. Mais le Conseil a plusieurs raisons de penser que ses conclusions sont toujours valables.

En premier lieu, la récession actuellement traversée par l'économie ne semble pas avoir d'effets sur le placement des stagiaires de l'Université de Sherbrooke. Le nombre de stagiaires de ses programmes de baccalauréat en génie a même connu une progression régulière au cours des cinq dernières années : 847 en 1987, 855 en 1988, 958 en 1989, 974 en 1990 et 1 010 en 1991.[11]

En second lieu, les experts consultés en 1991 par le Comité des programmes partagent les conclusions encourageantes qui se dégagent de l'enquête du Service de coordination. Certains ont même indiqué, implicitement ou explicitement, que les besoins de l'économie en ingénieurs en informatique pourraient être plus importants lorsqu'on considère les autres secteurs

11. Chiffres tirés d'un dossier complémentaire obtenu de l'Université de Sherbrooke par le Conseil des universités en janvier 1992.

industriels, ou les PME qui n'ont pas été visées par l'enquête de Sherbrooke.

Enfin, selon "Surplus et pénurie de main-d'oeuvre prévus au Québec et dans ses régions pour 1991", publié par le ministère de la Main-d'oeuvre, de la Sécurité du revenu et de la Formation professionnelle, la profession d'"ingénieur électronicien en informatique" est l'une de celles pour lesquelles des pénuries sont prévues pour l'ensemble du Québec.[12]

5.2 Viabilité du programme

Les nouvelles admissions dans le programme de baccalauréat en génie électrique sont contingentées à 105 par année et ce contingent est atteint en ne retenant que 40% des demandes d'admission. Par ailleurs, environ 25% des étudiants inscrits dans ce programme de baccalauréat en génie électrique choisissent le module de spécialisation en génie informatique. S'appuyant sur ces chiffres, tablant sur le fait qu'une nouvelle clientèle se manifesterait en cas d'ouverture du nouveau programme et tenant compte des contraintes dictées par les ressources humaines et matérielles disponibles, la Faculté des sciences appliquées a fixé à 55, pour les cinq premières années d'implantation, le contingent des nouvelles admissions dans le programme envisagé. À titre de comparaison, dans le programme de baccalauréat en génie informatique de l'Université Laval le contingentement avait été fixé à 60.[13]

---

12. À titre de comparaison, la situation de l'emploi prévue pour la profession d' "ingénieur électricien", entendue au sens traditionnel du terme, en est une d' "équilibre" pour l'ensemble du Québec. Il faut savoir que l'étude citée ci-haut considère la profession d' "ingénieur électronicien en informatique" comme une spécialité au sein de la profession d' "ingénieur électricien".

13. Le programme de l'Université Laval a été approuvé, aux fins de financement, par la ministre de l'Enseignement supérieur et de la Science en avril 1991 à la suite de l'avis du Conseil 90.3, mais l'Université Laval n'a pas encore procédé à l'ouverture officielle de ce programme.

Examinées sous cet angle, les prévisions de clientèles du nouveau programme semblent avoir été établies avec un optimisme prudent. Toutefois, l'existence dans le système universitaire québécois de cinq autres programmes de baccalauréat en génie informatique amène le Conseil à mesurer de plus près l'impact du développement proposé.

5.3 Développement du système universitaire

Le programme de baccalauréaut en génie informatique de l'Université de Sherbrooke serait effectivement le sixième du type à être ouvert au Québec. L'École Polytechnique, l'Université Laval, l'Université du Québec (UQAC), l'Université McGill et l'Université Concordia disposent déjà chacune d'un programme de baccalauréat en génie informatique. De plus, l'introduction de ces programmes est relativement récente puisque le Conseil a recommandé l'implantation de quatre de ces programmes au cours des cinq dernières années.[14]

Le génie informatique résulte du développement naturel d'une branche du génie électrique. La plupart du temps, des options en génie informatique au sein de ces programmes ont précédé la création de programmes autonomes. Aux États-Unis les premiers programmes de baccalauréat en génie informatique ont été agréés en 1972 par l'ABET (Accreditation Board of Engineering). En 1977, l'IEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) établissait un premier programme type de baccalauréat en génie informatique. Ce mouvement a ensuite gagné, avec dix ans de décalage, le Canada où le premier programme du genre a été agréé par le BCAPI (Bureau canadien d'accrédidation des programmes d'ingénierie) en 1981 à l'Université McMaster. À l'intérieur du Canada, le

14. Le Conseil a recommandé l'implantation du programme de l'Université Laval en novembre 1990 (avis 90.3), ceux de l'Université McGill et de l'Université du Québec en décembre 1987 (avis 87.9) et celui de l'École Polytechnique en juin 1986 (avis 85.23).

Québec a suivi le mouvement mais en accusant un certain retard, notamment par rapport à l'Ontario. C'est ainsi que si l'on considère les programmes déjà agréés par le BCAPI, l'Ontario en possède 6, dont quatre l'ont été avant 1985, et le Québec n'en possède que 2 (Concordia et Polytechnique), agréés respectivement en 1983 et en 1989. Si l'on prend également en compte les programmes devant faire bientôt l'objet d'une décision du BCAPI[15], l'on en arrive au résultat suivant: 7 programmes pour l'Ontario et 5 pour le Québec.

Le développement du génie informatique tel que nous le percevons n'est donc pas particulier au Québec. Au contraire, il s'inscrit dans une tendance plus vaste qui permet au génie informatique de s'implanter solidement comme une discipline propre du secteur des sciences appliquées. À cet égard, il n'est pas bien risqué d'affirmer que le Québec devrait combler un certain retard dans ce domaine par rapport au reste de l'Amérique du Nord.

Désirant pousser plus loin son analyse, le Conseil a jugé utile de faire brièvement le point sur l'évolution des effectifs étudiants - nouvelles inscriptions annuelles, inscriptions totales et diplômes décernés - dans les programmes québécois de baccalauréat reliés au secteur du génie informatique. On retrouve ces données au Tableau 1. Le caractère récent de l'implantation de plusieurs des programmes québécois de baccalauréat en génie informatique ainsi que la brièveté de la période considérée ne permettent pas d'arrêter des conclusions définitives sur les tendances des programmes considérés ici.

15. Le BCAPI doit se prononcer en 1992 sur le programme de l'Université du Québec (UQAC) et en 1993 sur ceux de l'Université de Guelph, de l'Université Laval et de l'Université McGill. Rappelons, que dans le cas des nouveaux programmes la visite d'évaluation du BCAPI intervient lors de la dernière année de la première cohorte admise.

Néanmoins, les chiffres colligés amènent le Conseil à formuler certains commentaires.

Tout d'abord, si l'on examine les statistiques se rapportant à l'ensemble des universités, on remarque que la tendance est plutôt à la diminution des effectifs: 1652 nouvelles inscriptions en 1990-91 contre 1694 en 1988-89, et 5349 inscriptions totales en 1990-91 contre 5667 en 1987-88. Par ailleurs, si l'on entre dans le détail de ces statistiques se rapportant à l'ensemble des universités, l'on note que la tendance est à la baisse pour les programmes de génie électrique et d'informatique, mais qu'elle est au contraire à la hausse pour les programmes de génie informatique.[16] Ces deux tendances concomitantes suggèrent que le génie informatique recrute ses étudiants par transfert de clientèles. Elles suggèrent aussi qu'une université qui oeuvre déjà en génie électrique et en informatique, comme c'est le cas de l'Université de Sherbrooke, doit également oeuvrer en génie informatique si elle désire demeurer compétitive.

Par ailleurs, l'examen de la situation prévalant au niveau de chacun des programmes de baccalauréat en génie informatique montre que si l'École Polytechnique et l'Université McGill ont réussi à recruter le contingent annoncé dans les dossiers de présentation soumis au Conseil - 60 nouveaux étudiants par année pour Polytechnique et 50 pour McGill - il n'en va pas de même pour l'Université du Québec à Chicoutimi. Celle-ci n'a pas encore réussi à atteindre le contigent annoncé de 40 nouveaux étudiants par an. En outre, le programme plus ancien de l'Université Concordia - il est offert depuis 1981-82 - a enregistré une diminution de ses nouvelles inscriptions pour les trois dernières années statistiques disponibles. Le Conseil

16. En plus du Tableau 1, on pourra consulter en annexe un graphique qui donne les courbes d'évolution 1984-90 des inscriptions dans les programmes québécois - à l'exception de l'U. de Sherbrooke - de génie électrique et de génie informatique. Ce graphique est tiré du dossier complémentaire fourni par l'Université de Sherbrooke en janvier 1992.

constate donc que les perceptions et les évaluations généralement optimistes sur les besoins de formation et d'emploi dans ce domaine ne sont pas uniformément supportées par les tendances récentes des clientèles étudiantes. Il ne suffit pas qu'une université offrant déjà des programmes en sciences appliquées ouvre un programme en génie informatique pour que celui-ci atteigne le nombre d'étudiants prévu ou maintienne ses clientèles. Encore faut-il qu'elle bénéficie d'une solide expérience dans les domaines connexes du génie et de l'informatique et, si possible, qu'elle puisse conférer un caractère attractif à son programme pour soutenir adéquatement un tel développement. Le Conseil est d'avis que l'Université de Sherbrooke remplit ces conditions.

L'Université de Sherbrooke a été la dernière des universités québécoises, exception faite de l'Université Bishop qui n'offre pas de programmes de génie, à suivre le mouvement. Toutefois, si l'on considère le développement du génie informatique, l'expérience accumulée par l'Université de Sherbrooke dans le génie électrique et l'informatique, et le fait que le programme serait le seul programme québécois de cette spécialité à être offert sous le mode coopératif, le Conseil croit que les chances de réussite du programme ne sont pas compromises. Le système coopératif de l'Université de Sherbrooke est parfaitement au point après 25 ans d'existence et nul n'ignore l'attrait d'un tel système auprès des étudiants...et des employeurs.

Enfin, l'éventail relativement large des programmes offerts dans le domaine par les universités québécoises suggère qu'une certaine confusion peut exister dans l'esprit des étudiants quant aux distinctions à faire entre ces divers programmes. Par exemple, pour un étudiant, quelles différences importantes peuvent exister entre le génie informatique et l'informatique de génie ou entre l'informatique mathématique et le génie

informatique? Tous les employeurs sont-ils d'ailleurs en mesure d'établir ces distinctions? L'évolution des clientèles fournira un indicateur de l'attrait de chacun de ces programmes. Selon le Conseil, les universités devraient, au cours des prochaines années, apporter une attention particulière à ces questions et prendre, s'il y a lieu, les mesures correctives qui pourraient s'imposer.

Tableau 1

Inscrits et diplômés dans les programmes de baccalauréat en génie électrique, en génie informatique et en informatique offerts au Québec de 1987 à 1990 dans les universités offrant du génie informatique et de l'informatique

Université	Programme	Nouveaux inscrits (automne)			Inscriptions totales (automne)				Diplômés			
		1988-89	1989-90	1990-91	1987-88	1988-89	1989-90	1990-91	1987	1988	1989	1990
Polytechnique	Bac. en génie électrique	197	215	210	827	754	704	700	203	222	210	171
	Bac. en génie informatique	73	64	64	130	189	203	218	-	-	32	29
Montréal	Bac. en informatique	98	113	76	249	228	244	211	72	47	44	66
	Majeur en informatique[1]	28	45	18	56	49	58	39	-	-	2	10
Laval	Bac. en génie électrique	130	113	127	501	502	510	508	98	108	86	107
	Bac. en génie informatique[2]	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Bac. en informatique de gestion	126	101	96	249	318	332	324	47	54	53	61
	Bac. en informatique mathématique	10	8	15	74	57	44	43	30	15	19	14
	Bac. en informatique de génie	49	44	39	143	137	153	151	30	44	22	38
Sherbrooke[3]	Bac. en génie électrique	107	119	99	497	445	430	434	68	124	122	62
	Bac. en informatique de gestion	150	153	168	513	456	479	541	119	114	101	79
	Bac. en informatique	110	129	95	472	419	395	375	78	76	112	85
UQAC	Bac. en informatique de gestion	41	42	33	192	155	140	120	38	43	40	30
	Bac. en génie informatique	-	36	22	-	-	36	47	-	-	-	-
McGill[4]	Bac. en génie électrique	228	201	139	445	447	447	359	103	114	98	113
	Bac. en génie informatique[5]	-	-	67	-	-	-	96	-	-	-	-
	Bac. en informatique	6	42	36	19	15	48	75	8	3	2	8
	Bac. en mathématiques et informatique	48	19	17	170	139	88	50	49	51	41	32
Concordia	Bac. en génie électrique	88	121	110	372	344	353	343	81	55	68	55
	Bac. en génie informatique	40	39	31	151	146	150	148	34	26	28	22
	Bac. en informatique	193	221	208	607	513	551	567	89	88	64	80
TOTAL des universités représentées	**Bac. en génie électrique**	**750**	**769**	**685**	**2 642**	**2 492**	**2 444**	**2 344**	**553**	**623**	**584**	**508**
	Bac. en génie informatique	**113**	**139**	**184**	**281**	**335**	**389**	**509**	**34**	**26**	**60**	**51**
	Bac. en informatique	**831**	**872**	**783**	**2 744**	**2 486**	**2 568**	**2 496**	**560**	**535**	**500**	**503**
	GRAND TOTAL	**1 694**	**1 780**	**1 652**	**5 667**	**5 313**	**5 401**	**5 349**	**1 147**	**1 184**	**1 144**	**1 062**

Sources: chiffres tirés de RECU, soumis aux universités puis corrigés le cas échéant. Cette validation n'a toutefois pas pu être faite, pour des raisons diverses, dans le cas des "nouvelles incriptions" de 4 universités: Polytechnique, Montréal, McGill et Concordia.

1. Bien que ce programme soit offert depuis longtemps, la décision de le couronner par un diplôme n'a été prise qu'au cours de l'année 1989; en réalité, en 89, comme d'ailleurs en 88 et en 87, ce sont une dizaine d'étudiants qui ont rempli les exigences de ce programme. Il faut ajouter les diplômes de bac. décernés avec majeur en informatique: 3 en 87, 10 en 88, 2 en 89 et 5 en 90.

2. Le programme de baccalauréat en génie informatique de Laval n'est pas encore officiellement ouvert. Les nouvelles admissions annuelles y seront contingentées à 60.

3. Les étudiants en stage (régime coopératif) sont inclus dans les "inscriptions totales".

4. Les programmes d'une même spécialité ont été regroupés: ont donc pu être regroupés, des programmes de type Major, Regular, Faculty et Honours ainsi que des programmes sanctionnés par un grade de B.Sc. ou de B.A.

5. Ouvert officiellement en 1990-91, ce programme avait cependant été expérimenté à titre de programme ad hoc en 1989-90. C'est ce qui explique les "inscriptions totales" obtenues pour 1990-91.

5.4 Ressources financières

Les subventions demandées dans le cadre du Fonds de développement pédagogique par l'Université de Sherbrooke s'élèvent à 444 000 $ pour le fonctionnement et à 578 200 $ pour l'investissement. Aucun des experts, que ce soient ceux consultés par la CREPUQ ou ceux consultés par le Comité des programmes, n'a trouvé que l'un ou l'autre des montants apparaissant dans la demande de subvention n'était pas justifié par les nouvelles activités qu'entraînerait l'ouverture du programme. En particulier, la Commission d'évaluation des programmes de la CREPUQ, à la suite des remarques de ses experts, a fait de l'engagement des trois professeurs demandés par l'Université de Sherbrooke une condition à l'implantation du programme.

L'Université de Sherbrooke a par ailleurs procédé à l'embauche de l'un des trois professeurs à même ses programmes reconnus et entend assumer à même ses disponibilités les ajouts aux équipements de laboratoire suggérés par la CREPUQ pour un montant qu'elle estime à environ 400 000 $.

L'évaluation de ces demandes est délicate, car on doit prendre en compte non seulement les besoins intrinsèques manifestés par l'établissement, mais aussi une certaine cohérence dans les décisions antérieures concernant des dossiers comparables soumis au Fonds de développement pédagogique. Le tableau suivant (Tableau 2) retrace les montants alloués par le MESS pour quatre programmes de génie informatique en comparaison des demandes formulées par les établissements et de la requête de Sherbrooke.

TABLEAU 2

Subventions FDP accordées pour les programmes de baccalauréat en génie informatique autorisés par le MESS au cours des 5 dernières années

		1987-88	1988-89	1989-90	1990-91	1991-92	1992-93
Poly.	Fonct.	125 000$ (342 000$)[1]					
	Invest.	380 000$ (600 000$)					
McGill	Fonct.		38 000$ (33 500$)				
	Invest.		285 000$ (178 000$)[2]				
U.Q.A.C.	Fonct.		108 000$ (172 733$)				
	Invest.		564 000$ (572 897$)				
Laval	Fonct.				179 000$ (1 162 007$)		
	Invest.				732 000$ (896 800$)		
Sherbrooke	Fonct.						(444 000$)
	Invest.						(578 000$)

N.B.: les chiffres entre parenthèses correspondent aux subventions demandées.

1. Total pour les 3 premières années.
2. Montant rectifié par la DGERU

Sources: - demandes de subvention des établissements
- DGERU (pour les montants accordés).

Le Conseil constate que la subvention demandée au chapitre du fonctionnement est nettement supérieure à ce qui est généralement alloué, notamment en ce qui concerne les acquisitions au chapitre des bibliothèques, des logiciels et l'embauche du personnel de soutien. L'Université de Sherbrooke dispose déjà de ressources affectées dans ces domaines qui, *a priori*, ne permet pas d'assimiler cette demande à un démarrage pur et simple.

En ce qui a trait aux équipements, le Conseil constate que les demandes se comparent aux autres demandes formulées dans ce secteur. Toutefois, le Conseil croit qu'une étude attentive des besoins figurant dans la liste fournie par l'établissement et des initiatives déjà commencées quant à l'enrichissement du parc d'équipements des laboratoires devrait être complétée par le MESS pour éviter tout dédoublement inutile.

6. CONCLUSION

Le projet de nouveau programme a obtenu un avis de qualité favorable de la part de la Commission de l'évaluation des programmes de la CREPUQ, et l'Université de Sherbrooke a pris les mesures nécessaires pour donner suite aux conditions et suggestions contenues dans cet avis de qualité. Le nouveau programme fera l'objet d'une double évaluation au moment de la sortie des premiers diplômés : l'évaluation prévue dans leur politique institutionnelle et la visite d'agrément du BCAPI.

L'analyse des clientèles étudiantes récemment admises dans les programmes de génie informatique et dans les programmes connexes amène le Conseil à nuancer les perceptions généralement optimistes quant aux perspectives d'emploi et à l'attrait que cette formation exerce. Il n'apparaît donc pas assuré, aux yeux du Conseil, que l'Université de Sherbrooke réussira à recruter

intégralement son contigent annuel de 55 nouveaux étudiants ou à éviter un transfert de clientèles du génie électrique vers le génie informatique. Chose certaine, néanmoins, plusieurs facteurs concourrons à rendre attractif son nouveau programme: il sera implanté dans une faculté des sciences appliquées ayant fait ses preuves depuis longtemps, il bénéficiera de la solide expérience acquise par l'Université de Sherbrooke dans les domaines connexes du génie électrique et de l'informatique et il sera offert sous le mode coopératif.

Le Conseil profite de l'occasion pour inviter les établissements déjà impliqués dans le domaine en cause à porter une attention particulière à l'évolution de leurs programmes et à procéder, le cas échéant, aux aménagements nécessaires pour clarifier, au bénéfice des étudiants et des employeurs, les rôles respectifs des programmes de génie électrique, de génie informatique, d'informatique de génie, d'informatique et d'informatique mathématique.

Les subventions demandées pour aider au démarrage du programme sont élevées et n'apparaissent pas pleinement justifiées, notamment au chapitre du fonctionnement. Le Conseil croit qu'une étude plus approfondie devra être réalisée par le MESS avant d'octroyer la subvention de démarrage.

7. RECOMMANDATIONS

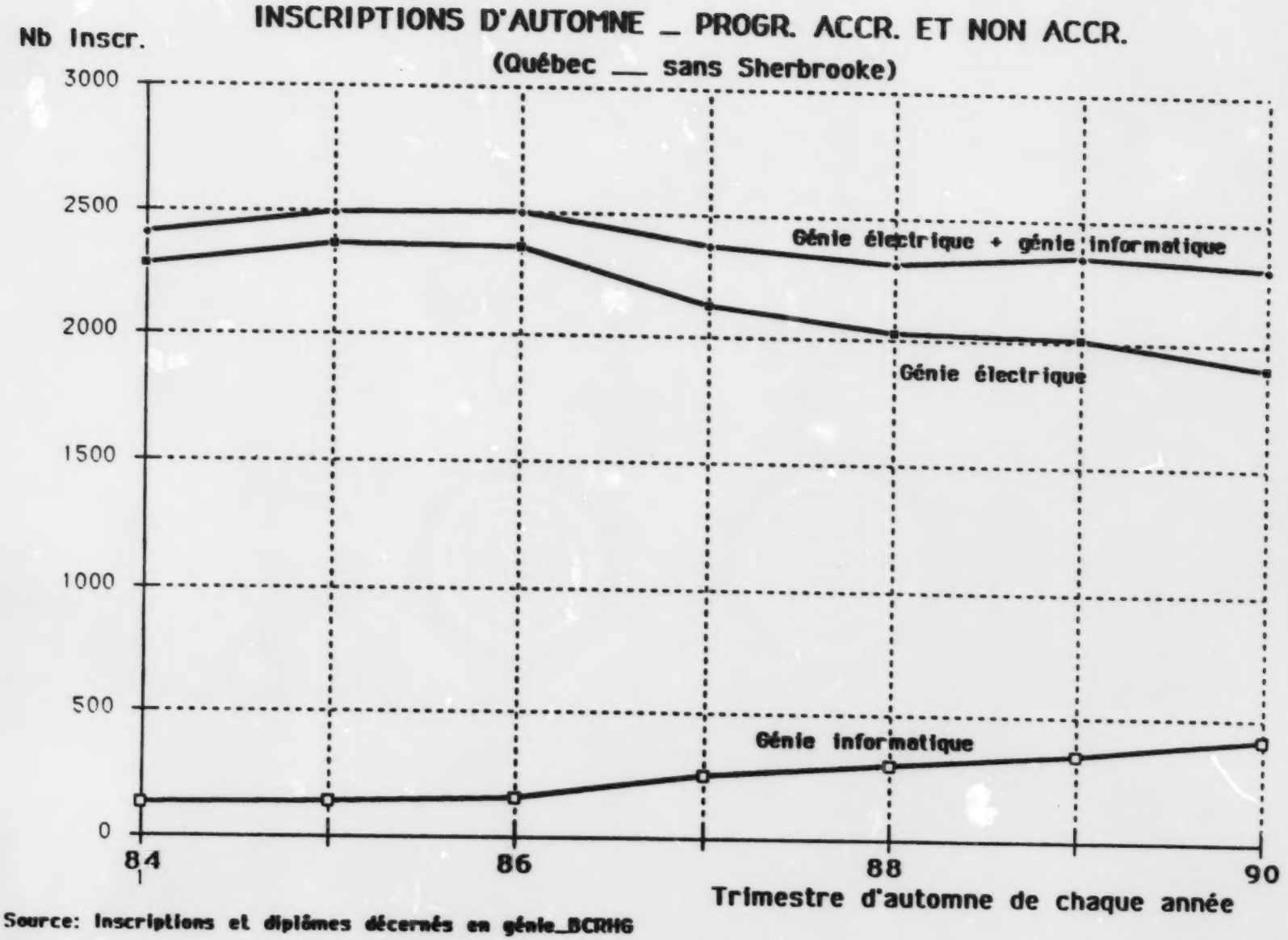
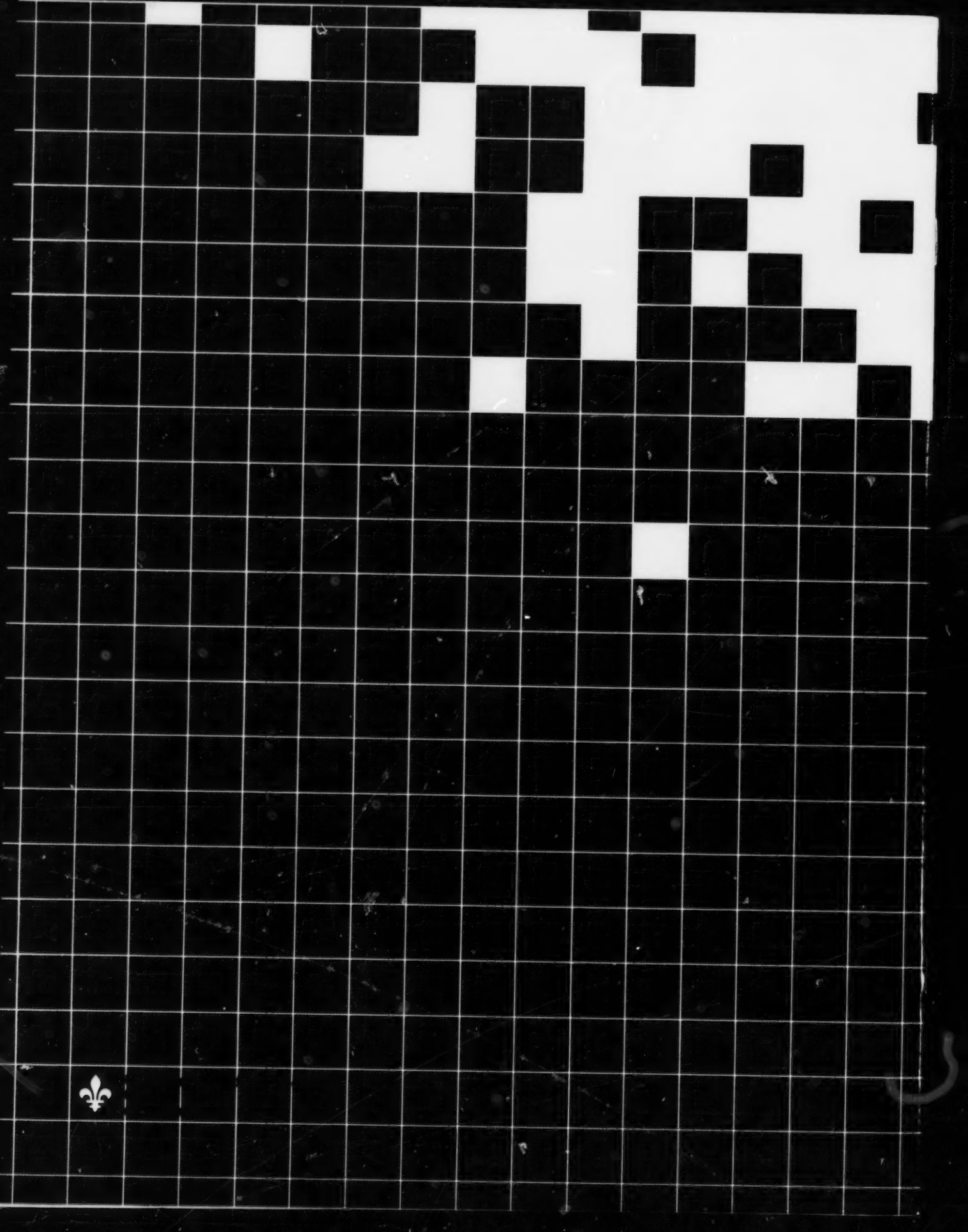
Compte tenu de l'analyse qui précède, le Conseil des universités recommande à la ministre de l'Enseignement supérieur et de la Science:

d'autoriser l'Université de Sherbrooke à implanter son programme de baccalauréat en génie informatique;

d'accorder à l'Université de Sherbrooke une subvention de démarrage révisée en fonction des sommes déjà consenties dans des dossiers comparables et des contributions de l'établissement.

Cet avis a été adopté lors de la 215e séance du Conseil des universités, tenue le 24 janvier 1992.

ANNEXE



Source: Inscriptions et diplômes décernés en génie_BCRHG